

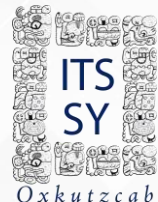


TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DEL SUR DEL ESTADO DE YUCATÁN

Organismo Descentralizado del Gobierno del Estado de Yucatán

INGENIERÍA EN DESARROLLO COMUNITARIO



Manual de Prácticas de Química

O'xkutzcab Yucatán Enero de 2019

OXKUTZCAB, YUCATÁN

AGOSTO DE 2018

Nombre de la Práctica 1: Reacción de sustitución

2.-Código:

3.-Nombre: MC. Manuel Jesus Colli Us

4.-Introducción

Una de las propiedades más características de los elementos alcalinos es que son muy reductores. Son tan reactivos que deben conservarse en éter de petróleo para impedir su contacto con el agua, con la que reaccionan con distinta violencia.

El sodio (Na) se funde sobre el agua como un glóbulo que se desliza sobre la superficie acuosa. La reacción con los elementos más pesados es extremadamente violenta produciendo explosiones debidas al contacto del hidrógeno generado con el oxígeno del aire. La violencia de las reacciones de los metales alcalinos con el agua no se corresponde con el potencial electroquímico de los elementos del grupo, ya que el Li, que tiene el potencial más negativo de la Tabla Periódica, produce la reacción más lenta. Este hecho nos recuerda de nuevo la importancia de los aspectos cinéticos de una reacción.

5. OBJETIVO

Conocer las reacciones químicas.

6. Equipos e instrumentación:

Los reactivos que se mencionan a continuación, deben ser grado analítico, cuando se indique agua, debe entenderse agua destilada.

Materiales

- 2 Vaso de pp de 500 ml
- 1 Espátula
- 1 Vidrio de reloj
- 1 Pinza
- 1 Par de guantes de hule
- 1

Reactivos

- 500 ml Agua destilada
- 10 gr Sodio
- 5 gotas Fenolftaleína

Equipos de Laboratorio

Equipos de Protección Personal

1	Par de guantes de hule
1	Par de lentes de seguridad

7. PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

Para evitar accidentes en el laboratorio, es conveniente que consideres las siguientes características de los reactivos:

- Equipo de protección personal:

Utilice bata, lentes de seguridad y, si es necesario, guantes de hule natural o neopreno (no utilizar PVC), en una zona bien ventilada, de preferencia en una campana. Evite un contacto prolongado de la piel con este producto químico. No debe utilizarse ropa de rayón ni lentes de contacto cuando se maneje este producto.

- Riesgos de fuego y explosión:

Este es un producto inflamable. Los vapores pueden prenderse y generar un incendio en el lugar donde se generaron, además, pueden explotar si se prenden en un área cerrada.

- Riesgos a la salud:

Este compuesto es altamente corrosivo y los vapores son venenosos.

- Acciones de emergencia:

Primeros auxilios:

Inhalación: Si la inhalación ha sido prolongada, transportar al intoxicado a una zona bien ventilada. Si no respira, dar respiración artificial. Mantenerlo caliente y en reposo. Si es necesario, administrar oxígeno.

Ojos: Lávelos con agua o disolución salina, asegurándose de que los ojos se encuentren abiertos durante el lavado.

Piel: Lavar el área contaminada con agua y jabón. En caso necesario, elimine la ropa contaminada.

Ingestión: Lavar la boca con agua. Si se ingirió, diluir tomando agua. No inducir el vómito.

8. DESARROLLO EXPERIMENTAL

1. Llenar a la mitad un vaso de pp de 500 ml con agua.

2. Tomar el sodio metálico y sobre el vidrio de reloj cortar un pedazo pequeño agarrado con la pinza y con la espátula se corta.
3. Se toma con la pinza el pedazo pequeño del sodio cortado y con mucho cuidado se deposita en agua del vaso precipitado.
4. Se aleja a una distancia segura mientras se da la reacción.
5. Se le agrega de dos a cuatro gotas de fenolftaleína para observar la presencia de una base.

9. INTEGRACION DE LOS RESULTADOS

1. Realizar un reporte de esta práctica:
2. Mencionando la peligrosidad de cada sustancia participante y el desarrollo de la reacción.
3. Qué tipo de reacción es y porque se cataloga en ese tipo de reacción (explicar).
4. Porque son muy peligrosas al contacto accidental.

Menciones dos aplicaciones en los procesos industriales

Resuelve el siguiente cuestionario.

1. ¿Qué es un reactivo?
2. ¿Qué es un producto?
3. ¿Por qué es de reacción de sustitución?
4. ¿Cómo se llama el nuevo producto?

10. RESIDUOS PELIGROSOS A GENERAR

Los residuos obtenidos de la práctica serán destinados a previo tratamiento de acuerdo a la clasificación y los colores de identificación de la norma y seguridad del laboratorio de química general.

11.- TRATAMIENTO Y DISPOSICION DE LOS RESIDUOS

Identificación del peligro o peligros

Descripción de peligros:

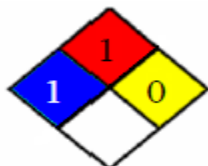
No disponible.

Información pertinente a los peligros para el hombre y el ambiente: No representa mayor peligro para el usuario, vertidos en aguas pueden generar altas DBO y DQO.

Sistemas de clasificación:

-NFPA(escala 0-4):

-HMIS(escala 0-4):



SALUD	1
INFLAMABILIDAD	1
REACTIVIDAD	0
PROTECCIÓN PERSONAL	A

Consejos de prudencia:

- Utilice el equipo de protección indicado para resguardar sus vías respiratorias y la piel.
- Alejar de llamas y fuentes de ignición.

12. ANEXOS

13. REFERENCIAS

- Chang, R. (2011). Fundamentos de química, Ed. McGraw Hill.
Mortimer, C. E. (2005) Química, Ed. Grupo Editorial Iberoamérica.

Nombre de la Práctica 2: Reacción de doble sustitución

2.-Código:

3.-Nombre: MC. Manuel Jesus Colli Us

4.-Introducción

La titulación es el proceso utilizado para determinar la concentración de una sustancia (como un ácido o una base) hasta que el número de equivalentes-gramo (eq_g) de los reactantes sea el mismo. De ordinario se añade solución estándar (titulante), en volúmenes conocidos, a una cantidad medida de la solución de concentración desconocida hasta completar la reacción con la cantidad presente desconocida. Este punto (llamado punto de equivalencia) puede descubrirse utilizando indicadores que cambian de color al añadir un exceso de solución estándar. El indicador más frecuentemente utilizado en titulaciones ácido y base es la fenolftaleína que tiene un color rojo en solución básica y es incolora en solución ácida. La bureta, un tubo graduado, permite introducir en forma regulada la solución estándar en el frasco (matraz o vaso) que contiene el segundo reactante.



Sistema de titulación

5. OBJETIVO

El estudiante conoce la técnica de titulación o de doble sustitución.

6. Equipos e instrumentación:

Los reactivos que se mencionan a continuación, deben ser grado analítico, cuando se indique agua, debe entenderse agua destilada.

Materiales			
1	soporte universal	2	vasos de precipitado de 100 ml
1	pipeta graduada 10 mL	2	vasos de precipitado de 1000 ml
1	pinza para bureta	1	pizeta
1	bureta de 25 mL	1	embudo cónico
1	pipeta volumétrica de 10 mL	1	escobillón
3	matraces Erlenmeyer de 250 mL	1	pipetor

Reactivos	
100 ml	Solución acida (HCl)
100 ml	Solución básica (NaOH)
5 gotas	Fenolftaleína

Equipos de Laboratorio	Equipos de Protección Personal
	1 Par de guantes de hule
	1 Par de lentes de seguridad

7. PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

Para evitar accidentes en el laboratorio, es conveniente que consideres las siguientes características de los reactivos:

- Equipo de protección personal:

Utilice bata, lentes de seguridad y, si es necesario, guantes de hule natural o neopreno (no utilizar PVC), en una zona bien ventilada, de preferencia en una campana. Evite un contacto prolongado de la piel con este producto químico. No debe utilizarse ropa de rayón ni lentes de contacto cuando se maneje este producto.

- Riesgos de fuego y explosión:

Este es un producto inflamable. Los vapores pueden prenderse y generar un incendio en el lugar donde se generaron, además, pueden explotar si se prenden en un área cerrada.

- Riesgos a la salud:

Este compuesto es altamente corrosivo y los vapores son venenosos.

- Acciones de emergencia:

Primeros auxilios:

Inhalación: Si la inhalación ha sido prolongada, transportar al intoxicado a una zona bien ventilada. Si no respira, dar respiración artificial. Mantenerlo caliente y en reposo. Si es necesario, administrar oxígeno.

Ojos: Lávelos con agua o disolución salina, asegurándose de que los ojos se encuentren abiertos durante el lavado.

Piel: Lavar el área contaminada con agua y jabón. En caso necesario, elimine la ropa contaminada.

Ingestión: Lavar la boca con agua. Si se ingirió, diluir tomando agua. No inducir el vómito.

8. DESARROLLO EXPERIMENTAL

Arme el sistema de titulación.

Asegúrese de que todas las partes estén correctamente sujetadas. Que la columna del soporte este frente a usted y que el matraz este entre usted y la columna del soporte, también coloque la bureta de manera que los números de la bureta estén frente a usted para una perfecta visualización del número y que la llave de la bureta la pueda usted controlar sin contratiempos; asimismo, si la base del soporte no es blanco, colóquelo un fondo blanco.

Coloque el vaso de precipitado de 100 mL debajo de la bureta y con una pipeta de graduada de 10 mL y embudo cónico agréguele aproximadamente 10 mL del titulante, vacíe la bureta y llénela hasta eliminar la burbuja presente en el extremo inferior de la bureta.

Coloque con la pipeta volumétrica 10 mL de muestra en el matraz, añádale dos o tres gotas del indicador.

Con agitación constante añádale el titulante, deje de añadir el titulante cuando una gota del mismo produzca el cambio de color y que este color se mantenga por lo menos 1 minuto.

Coloque la muestra titulada en el matraz de 500 mL (residuos).

9. INTEGRACION DE LOS RESULTADOS

5. Realizar un reporte de esta práctica:
6. Mencionando la peligrosidad de cada sustancia participante y el desarrollo de la reacción.
7. Qué tipo de reacción es y porque se cataloga en ese tipo de reacción (explicar).
8. Porque son muy peligrosas al contacto accidental.

Menciones dos aplicaciones en los procesos industriales

Resuelve el siguiente cuestionario.

1. ¿Qué es un reactivo?
2. ¿Qué es un producto?
3. ¿Por qué es de reacción de sustitución?
4. ¿Cómo se llama el nuevo producto?

10. RESIDUOS PELIGROSOS A GENERAR

Los residuos obtenidos de la práctica serán destinados a previo tratamiento de acuerdo a la clasificación y los colores de identificación de la norma y seguridad del laboratorio de química general.

11.- TRATAMIENTO Y DISPOSICION DE LOS RESIDUOS

Identificación del peligro o peligros

Descripción de peligros:

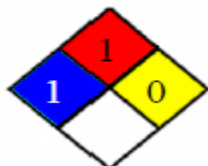
No disponible.

Información pertinente a los peligros para el hombre y el ambiente: No representa mayor peligro para el usuario, vertidos en aguas pueden generar altas DBO y DQO.

Sistemas de clasificación:

-NFPA(escala 0-4):

-HMIS(escala 0-4):



SALUD	1
INFLAMABILIDAD	1
REACTIVIDAD	0
PROTECCIÓN PERSONAL	A

Consejos de prudencia:

- Utilice el equipo de protección indicado para resguardar sus vías respiratorias y la piel.
- Alejar de llamas y fuentes de ignición.

12. ANEXOS

13. REFERENCIAS

- Chang, R. (2011). Fundamentos de química, Ed. McGraw Hill.
Mortimer, C. E. (2005) Química, Ed. Grupo Editorial Iberoamérica.

Nombre de la Práctica 4: Preparación de solución

2.-Código:

3.-Nombre: MC. Manuel Jesus Colli Us

4.-Introducción

Las soluciones son mezclas homogéneas; el componente de una solución que se encuentra en mayor cantidad, generalmente se llama el disolvente, y los otros se llaman solutos. Para una solución dada, la cantidad de soluto disuelto en una cantidad dada de disolvente, es la concentración del soluto. La concentración de un soluto en una solución puede expresarse de varias formas, las formas más comunes son: molaridad (M), normalidad (N), porcentaje en masa (% m).

$$M = \frac{g}{(PM)(V)}$$

$$N = \frac{ng}{(PM)(V)}$$

$$\% m = \frac{m_s}{m_s + m_o} \times 100$$

Donde; g son los gramos de soluto, PM el peso molecular del soluto, V el volumen de la solución en litros, n el número de H u OH presentes o sustituidos, m_s la masa del soluto y m_o la masa del disolvente.

Para preparar soluciones con una concentración determinada, basta con conocer la cantidad de masa de soluto que se necesita disolver y hasta que volumen se desea disolver, para conocer la cantidad de masa necesario se pueden utilizar las tres ecuaciones presentadas anteriormente; si ya se conoce la cantidad de masa que se debe medir, es necesario corregir esta cantidad de acuerdo a las características del reactivo, si es líquido se considera su densidad y su pureza, si es un sólido únicamente se considera su pureza, para las correcciones se utilizan las ecuaciones de la práctica titulada.

$$m_{QP} = \frac{v \rho \%}{100} \quad \text{para líquidos}$$

$$m_T = \frac{m_{QP} \times 100}{\%} \quad \text{para sólidos}$$

Donde; m_{QP} es masa químicamente pura en gramos, m_T es masa total en gramos, v es volumen (mL), % es el porcentaje de pureza, 100 es corrección porcentual, y ρ es la densidad (g/mL).

Cuando ya se conoce la cantidad en gramos que se desea medir, si el compuesto es líquido se utiliza la ecuación para líquidos, la ecuación para líquidos se utiliza para calcular la cantidad en mililitros equivalente a la cantidad de masa que se desea medir, por lo tanto en lugar de medir masa se mide volumen; sin embargo si el compuesto es sólido, se utiliza la ecuación de sólidos, la ecuación para sólidos se utiliza para calcular la cantidad real del compuesto que se debe medir, ya que este contiene una cantidad de otra sustancia que no es el de nuestro interés.

5. OBJETIVO

El estudiante aprende a calcular la cantidad necesaria de reactivo analítico para preparar una solución con volumen y concentración conocida mediante el uso de las ecuaciones que involucran a los diferentes tipos de concentración de soluciones.

6. Equipos e instrumentación:

Los reactivos que se mencionan a continuación, deben ser grado analítico, cuando se indique agua, debe entenderse agua destilada.

Materiales			
1	espatula	1	pipetor
1	pipeta graduada 10 mL	1	magneto
1	Matraz aforado 500 ml		
1	Vaso precipitado 50 ml		
1	Vaso precipitado 250 ml		
1	pizeta		

Reactivos	
12 ml	Acida clorhídrico (HCl)

Equipos de Laboratorio		Equipos de Protección Personal	
1	Placa de agotación	1	Par de guantes de hule
		1	Par de lentes de seguridad

7. PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

Para evitar accidentes en el laboratorio, es conveniente que consideres las siguientes características de los reactivos:

- Equipo de protección personal:

Utilice bata, lentes de seguridad y, si es necesario, guantes de hule natural o neopreno (no utilizar PVC), en una zona bien ventilada, de preferencia en una campana. Evite un contacto prolongado de la piel con este producto químico. No debe utilizarse ropa de rayón ni lentes de contacto cuando se maneje este producto.

- Riesgos de fuego y explosión:

Este es un producto inflamable. Los vapores pueden prenderse y generar un incendio en el lugar donde se generaron, además, pueden explotar si se prenden en un área cerrada.

- Riesgos a la salud:

Este compuesto es altamente corrosivo y los vapores son venenosos.

- Acciones de emergencia:

Primeros auxilios:

Inhalación: Si la inhalación ha sido prolongada, transportar al intoxicado a una zona bien ventilada. Si no respira, dar respiración artificial. Mantenerlo caliente y en reposo. Si es necesario, administrar oxígeno.

Ojos: Lávelos con agua o disolución salina, asegurándose de que los ojos se encuentren abiertos durante el lavado.

Piel: Lavar el área contaminada con agua y jabón. En caso necesario, elimine la ropa contaminada.

Ingestión: Lavar la boca con agua. Si se ingirió, diluir tomando agua. No inducir el vómito.

8. DESARROLLO EXPERIMENTAL

1. Conocer la cantidad, concentración y tipo de compuesto de la solución a preparar (500 mL de 0.1 N de HCl)
2. Conocer la pureza y la densidad del reactivo (ácido)
3. Como el HCl es líquido, calcular el volumen del HCl del envase, que es equivalente a los gramos obtenidos en los cálculos del paso dos.
4. Colocar en el matraz aforado, una porción de agua.
5. Medir mediante la pipeta, el volumen obtenido en el paso tres y depositarlo en el matraz con agua.
6. Sin tapar el matraz, agitar la mezcla y completar el volumen hasta 500 mL, tapar y agitar nuevamente.
7. Transferir la solución a un envase limpio, antes de transferir toda la solución se enjuaga el envase con una pequeña porción de la solución.

8. Etiquetar la solución con los datos (fecha, compuesto y concentración, y nombre del analista) de acuerdo al ejemplo siguiente:

Fecha:
HCl 0.1 N

9. INTEGRACION DE LOS RESULTADOS

9. Realizar un reporte de esta práctica.
10. Mencionando la peligrosidad de cada sustancia participante y el desarrollo de la reacción.
11. Qué tipo de reacción es y porque se cataloga en ese tipo de reacción (explicar).
12. Porque son muy peligrosas al contacto accidental.

Menciones dos aplicaciones en los procesos industriales

Resuelve el siguiente cuestionario.

1. ¿Qué es un reactivo?
2. ¿Qué es un producto?
3. ¿Por qué es de reacción de sustitución?
4. ¿Cómo se llama el nuevo producto?

10. RESIDUOS PELIGROSOS A GENERAR

Los residuos obtenidos de la práctica serán destinados a previo tratamiento de acuerdo a la clasificación y los colores de identificación de la norma y seguridad del laboratorio de química general.

11.- TRATAMIENTO Y DISPOSICION DE LOS RESIDUOS

Identificación del peligro o peligros

Descripción de peligros:

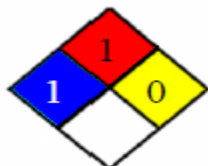
No disponible.

Información pertinente a los peligros para el hombre y el ambiente: No representa mayor peligro para el usuario, vertidos en aguas pueden generar altas DBO y DQO.

Sistemas de clasificación:

-NFPA(escala 0-4):

-HMIS(escala 0-4):



SALUD	1
INFLAMABILIDAD	1
REACTIVIDAD	0
PROTECCIÓN PERSONAL	A

Consejos de prudencia:

- Utilice el equipo de protección indicado para resguardar sus vías respiratorias y la piel.
- Alejar de llamas y fuentes de ignición.

12. ANEXOS

13. REFERENCIAS

- Chang, R. (2011). Fundamentos de química, Ed. McGraw Hill.
Mortimer, C. E. (2005) Química, Ed. Grupo Editorial Iberoamérica.